0.6(0.5)級 圧力計 取扱説明書

GA21 , GA26 , GA31 , GA36

長野計器 株式会社

目　次

ページ

1. まえがき　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
2. 用途　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
3. 特長　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
4. 仕様　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
5. 運搬、保管及び開梱上の注意　・・・・・・・4
6. 構造　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
7. 作動原理　・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
8. 取り付け　・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
9. 使用法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
10. 保守、管理　・・・・・・・・・・・・・・・・8
11. 故障対策　・・・・・・・・・・・・・・・・・8

1. まえがき

圧力は、温度、流量等と並んで、プロセス変量としては重要な要素であり、これらの計測も同じように重要なポイントとなります。

装置やプラントの高度化にともない、そこに要求される計測器の性能、機能は多様化されてきており、それに見合った機種も用意されております。但し、この選択と使用法が適切でありませんと、その機能は発揮されず、正しい計測ができないばかりか、まかりまちがいますと事故に繋がる危険があります。本書にその基本的な取扱いを記しますので、よくお読みの上、正しく有効にご使用下さい。

[圧力計のご使用に際して]

圧力計を正しく有効にお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読み下さい。尚、この取扱説明書は弊社の一般圧力計の取扱について記載してありますが、全てを網羅するものでは有りませんので、この取扱説明書以外の事項につきましては、最寄りの弊社営業所までお問い合わせ下さい。

[保証について]

本製品は厳重な品質管理のもとに製作していますが、万一出荷後１年以内に、弊社製造上の原因による品質不良があった場合は、無償にて該当製品のみの修理、あるいは良品と交換致します。但し、弊社及び弊社が指定する業者以外の手による製品の分解、製品自体の改造、隔膜式等あらたな機能付加による改造、取扱の不備、使用による劣化等については保証しかねますので、あらかじめご了承下さい。また、取扱不備について現場での実証は極めて困難な場合がありますので、部品の変形等明白な痕跡が認められた場合は弊社によってその旨、判定させていただきますので、あらかじめご了承下さい。

2. 用途

本圧力計は研究室での諸試験や校正室などに於いて正確な圧力測定、一次計器の重錘型圧力計の代わりに、低精度の二次計器の校正に使用するいわゆる標準ゲージとして使用することは元より、一般の工場管理計器としてもご使用できる実用性の大なる精密圧力計です。

3. 特長

(1) 本圧力計の心臓部とも言えるブルドン管は、特に高精度用として設計したステンレス製のものを使用しております。

(2) 内機もブルドン管と同様に精度を高くする上で重要で、特に可動部の摩擦を小さくするように設計しております。

4. 仕様

大　き　さ	150 , 200
ケ　ー　ス　形　状	B形 , D形
製　作　範　囲	0.1MPa～200MPa
接　続　ね　じ	G1/2(PF) , R1/2(PT)
使用温度範囲	-5～40℃

接液部材質

一般用途	ブルドン管 : SUS316 株　：　CAC203 (10MPa まで製作可能)
耐食用途	ブルドン管 : SUS316 株　：　SUS316 鋳鋼品 (SCS14) 又は、SUS316

5. 運搬、保管及び開梱上の注意

(1) 運搬上の注意

圧力計の運搬に際しては、電気機器類と同様にできる限り振動を与えない様考慮して下さい。又、圧力計を打ち付けたり落としたりすることは、絶対に避けて下さい。

⚠ ご注意

落下させたり衝撃を加えたりしますと、使用不能になる場合があります。

(2) 保管上の注意

湿気の少ない場所で、振動、埃等の少ない場所を選んで保管して下さい。

積み上げる場合は、荷箱が変形しない程度に重ね、落下させないよう保管下さい。

又、温度変化が激しい場所は、結露することがありますので、出来るだけ温度変化の少ない場所に保管して下さい。

(3) 開梱上の注意

開梱の際、荷を乱暴に扱わないようにご注意下さい。

荷から取り出したとき、誤って落下させたりすることの無いよう、充分広い場所で行って下さい。

開梱後、現品が要求仕様通りであるかご確認下さい。又、現品に輸送中の損傷があるかどうかについても確認下さい。万一、お気づきの点がありましたらご購入の代理店または弊社営業所までご連絡下さい。

6. 構造

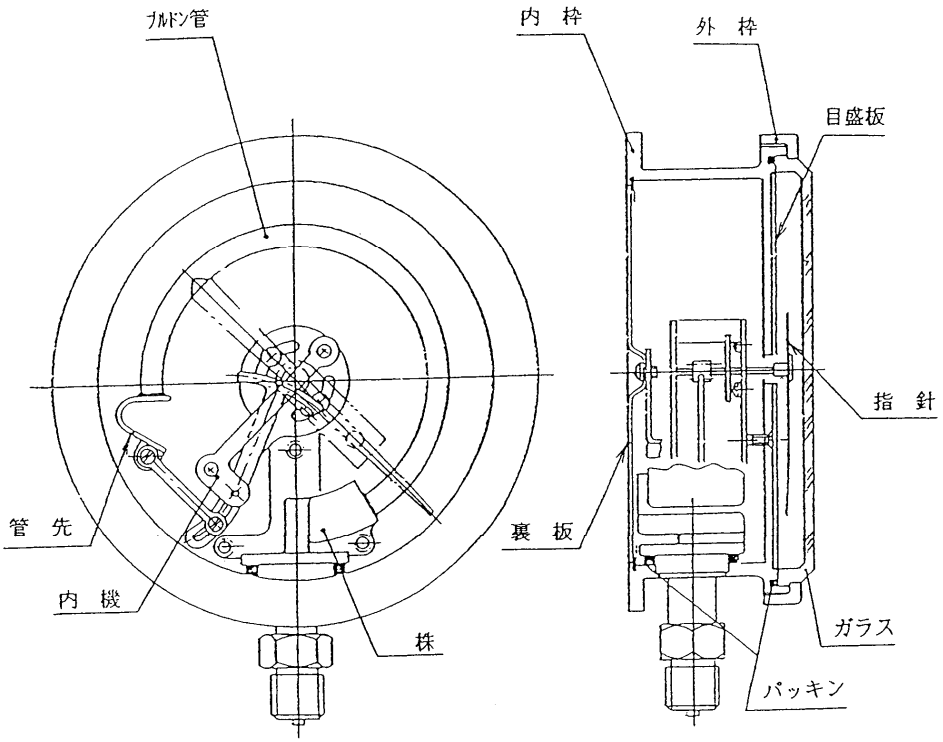


図6-1 構造図

基本構造を示します。

(大きさ、接液部材質、ケース形状により異なります)

本圧力計は製作範囲が高圧レンジまで及ぶため、計器前面に壁を設けた保安形となっています。これは万一の事故でブルドン管が管破した場合、裏板が開き圧力を後方へ逃がし、前面の安全を保つためのものです。

7. 作動原理

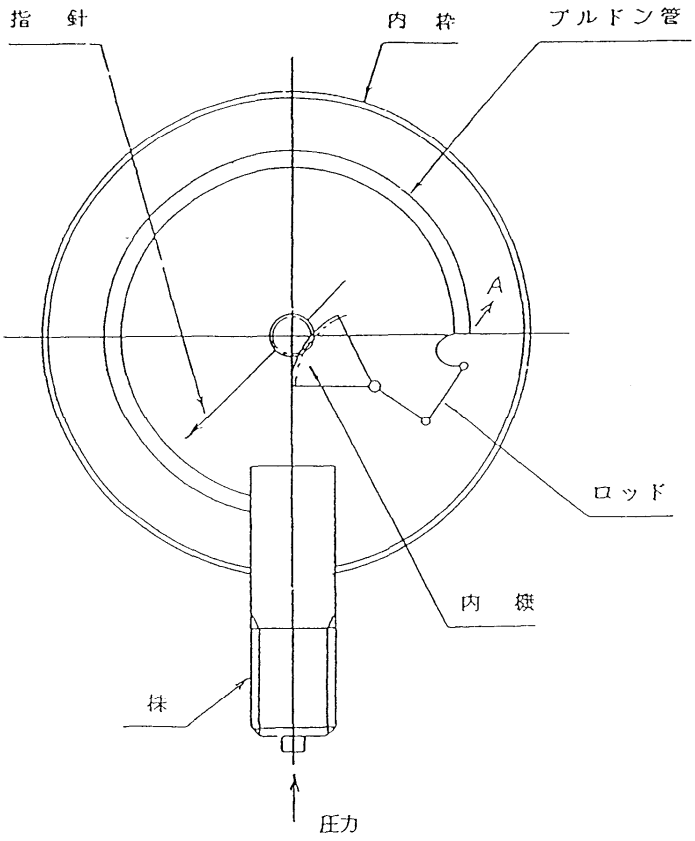


図 7-1　作動原理図

株から導入された圧力により、ブルドン管がAの方向に変位します。その変位をロッドを介して内機(拡大機構)に伝え、指針を回転させることで圧力値を指示します。

8. 取り付け

(1) 取り付け姿勢は目盛板が垂直になるように取り付けて下さい。
万一、垂直に取り付けが出来ない場合は、ご注文される際に姿勢をご指示下さい。

⚠ ご注意
垂直に取り付けませんと誤差が生じます。

(2) 圧力計背面の裏板は、万一、ブルドン管が管破した場合に開き、圧力を背面に逃すためのものです。従って、裏板が開くだけのスペースを確保して取り付けて下さい。

⚠ 警告
圧力計の裏板の周囲は、10mm以上の空間を設けて下さい。
裏板が正常に開きませんと、覆いガラスが破損して大変危険です。

(3) 漏れが生じないように取り付けて下さい。
取り付けネジが平行ネジの場合は、用途に合ったガスケットを使用して取り付けて下さい。テーパネジの場合は、シールテープ等を巻いて取り付けて下さい。平行ネジの場合は、ユニオンナットを用いますと、圧力計の取り付け方向が自由に設定でき大変便利です。

⚠ ご注意

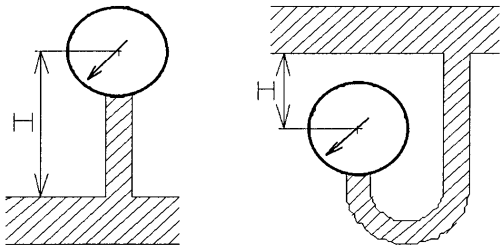
圧力計がB枠の場合は、パネルに取り付ける構造です。ユニオンナットを締めつけるだけで良いのですが、この時に圧力計に過大な力が加わらないようにしてください。圧力計のケースが歪んで誤差を生じる場合があります。必ず圧力計のスパナ掛け部にスパナを掛け締めつけて下さい。

(4) 液体測定の場合は、圧力取り出し口と圧力計の間にヘッド差がありますと精度に影響しますので、注意して下さい。特に低圧レンジ品(1MPa以下)は、ブルドン管に測定体が入りますと、測定体自体の重さで示度がくるう場合があります。使用状態に合わせた零調を施し、ご使用されることをお奨めします。

⚠ ご注意

例えば、水圧を測定する場合に、圧力レンジ*0.1MPa*の圧力計を取り出し口より*1m*高い場所に取り付けた場合、示度は実際の圧力よりも約0.01MPaマイナスした値を示し、この誤差は10%F.S.に相当します。{図8-1(a)}
又、この逆に、取り出し口よりも1m低い位置に取り付けた場合は10%プラスした値を示します。{図8-1(b)}
予め取り付け位置が判っている場合は、指示をその分(ヘッド差分)プラスあるいはマイナスさせておくことも可能です。ご注文の際、その旨お申し出下さい。零調指針付の圧力計では、計装現場に取り付けてから零調を行うことも可能です。

図8-1　圧力計の取付位置



(5) 圧力配管は圧力計を歪ませない為、さらに機器の振動を圧力計に伝えないためにフレキシブルなものを用い、共振しない様適宜クランプして下さい。
(6) ボイラ廻りなど、高温にさらされる場所は避けて下さい。やむを得ない場合は遮蔽板などにより圧力計に直接輻射熱が当たらない様にして下さい。
(7) 圧力計と配管の間にコック又はバルブを設けますと、保守の際大変便利です。
(8) 測定体が45℃を超える場合は、測定体を直接圧力計に導入せず、パイプサイホンを取り付け測定体の温度を下げるようにして下さい。また、圧力計までの配管を長くすることでも効果があります。
尚、精密圧力計ですので出来るだけ常温でのご使用をお勧めします。
(9) 蒸気圧測定の場合はドレンができますので、このドレンが滞留しない様導圧管を傾斜させ、その末端にはドレン抜きプラグを設けて下さい。
(10) 圧力計取り付け場所に機械的振動がある場合は、可能であれば振動源から離して別にパネルを設けて取り付けて下さい。圧力計取り出し口との間を、フレキシブルな銅パイプなどで配管する方法で行って下さい。振動源と圧力計とを離しても、圧力導入パイプが鉄やステンレスのような硬いものですと、振動がこのパイプを介して圧力計に伝達するため、離した意味がなくなる場合がありますので、注意して下さい。
(11) 圧力配管などに直接圧力計を取り付ける場合で、振動が伝わってくる場合は、配管からの立ち上がりを少なくしませんと、振動が増幅される場合がありますので注意して下さい。

9. 使用法

(1) 最大目盛の 2/3～1/2 以下の圧力測定に使用して下さい。

⚠ 警告

最大圧力 (最大目盛の圧力) 以上の圧力を加えないで下さい。
圧力エレメント (ブルドン管) が破れると、けがや周囲を破壊する原因となります。

(2) 圧力計を取り外す際は、必ず圧力を零（大気圧）とした後、慎重に取り外して下さい。

⚠ 警告

圧力計を取り外す際は、必ずバルブを閉じて測定流体が突出しないようにしてください。
測定流体が突出しますと火傷等の負傷をする可能性があります。

(3) ⚠ 警告

製品自体の改造、及びあらたな機能付加による改造等は行わないで下さい。

(4) 裏板には、接着剤で接着するなどの手を加えないで下さい。
安全窓の機能が果たせなくなり、万一、ブルドン管が管破した場合、覆いガラスが破損し、大変危険です。

(5) 測定体に変動圧力がある場合は、そのまま導入しますと圧力計の早期故障の原因となります。故障原因の多くは、この変動圧力と機械的な振動です。この対策として、圧力計の入り口に絞り機構を入れる方法があります。1つはスロットルで圧力計の導入口に入れるタイプのものです。この場合は、最初に絞り程度を確認して最適なものを選択してご使用下さい。
2つめはダンプナーで圧力計のネジ継手として装着し、圧力計の指針の振れ具合を見て調整する可変絞りタイプのものです。調整する場合は、一旦全閉にしておいて、開きながら調整して下さい。
精密級圧力計ですので出来るだけ変動圧力はない状態で使用することをお奨めします。

⚠ ご注意

この場合、指針の振れが完全に止まるほど絞らないようにして下さい。正確な圧力を示しているか判らなくなるからです。従いまして、指針の振れが僅かに残る程度に調整して下さい。

(6) 圧力計の接液部材質は、3/10 頁、4 の接液部材質に示しましたように、黄銅系とステンレス系の 2 通りです。従って測定体によっては、使用できない場合がありますので、隔膜式圧力計 (1.6 , 1.5 級) 等の他機種による選定が必要になります。

⚠ ご注意

接液部材質に対し、腐食性のある測定流体には使用しないで下さい。
圧力エレメント (ブルドン管) が破けますと、けがや周囲を破壊する原因となります。

(7) ⚠ 警告

酸素計測の場合には、禁油処理をした圧力計を使用して下さい。
圧力計の内部に油分が残留していますと、酸素と反応して発火・爆発する危険性があります。

(8) フロンガス、He ガス、H_2 ガス 等分子構造の小さい物質の測定又は、リークに対して特に注意するものには、ガスリークディテクタによる漏れチェック (He リークディテクタ等) を行った圧力計を使用するようにして下さい。(できるだけステンレス系材質を選定して下さい。)

(9) 詳しくは、JIS B 7505-1999(ブルドン管圧力計) をよくお読みの上、正しく安全にご使用下さい。

10. 保守、管理

(1) 保守点検期間は法的な規制は別として、一年に一回以上は定期的に行って下さい。

(2) 覆ガラスのひび割れ、裏板が腐食等によりケースに貼り付いている状態を発見した場合は、必ず新品と交換して下さい。

⚠ 警告

万一、ブルドン管が管破した場合に覆ガラスが破損して、大変危険です。

(3) 圧力計を現場から取り外し、重錘型圧力計又は液柱型圧力計等の圧力基準器で示度(ヒステリシス含む)をチェックして下さい。

(4) スロットルを装着した圧力計の場合は、零点が戻らず一見零点不良に見えることがありますので、必ずスロットルを外してからチェックして下さい。

(5) 圧力計を管理する場合は必ず管理台帳を作成し、計器毎のTag.No.があればNo.別に、又圧力計に記入されているシリアルNo.により管理するようにして下さい。定期的に点検記録を採って行きますと、計器の精度変化の傾向が判ります。例えば、前々回は零点の修正が0.5%だった、前回は1%修正した、今回は3%もの修正を必要とした場合、この圧力計は加速度的に精度が変化してきており、このまま放置しますと故障する恐れがあることを示しています。(ヒステリシスも同様) このような管理を行うことで事前に予知が出来ますので、必ず管理台帳を作成して点検記録を採取し、圧力計をいつも良好な状態でご使用になることが大切となります。このように加速度的に精度が変化してきた場合には最寄りの弊社代理店、弊社営業所へ修理を依頼して下さい。

(6) 検定品に関しての注意事項

検定品は届出製造事業者又は届出修理事業者以外は、計量法の定めにより修理できません。

11. 故障対策

不適合発生の際は、[表12-1　トラブルシューティング]を参照の上、対処して下さい。

以上の作業でも解決しない場合は、弊社営業所までご連絡下さい。

表１２－１（１／２）　トラブルシューティング

予想されるトラブル	確　認　事　項	原　　因	対　　策
指針が動かない	１．圧力計へ圧力（測定体）が導入されているか ２．圧力計取付部のバルブは開いているか	１．圧力が零である 測定体中の異物による配管の詰まり ２．バルブが閉じている	――――― １．配管にフィルターを設置する ２．バルブを開く
誤差が大きい	１．測定体及び周囲温度は、圧力計の使用温度範囲内か ２．圧力の取り出し口と圧力計の設置位置は同じ高さか ３．圧力計に激しい振動が加わっていないか ４．圧力計に激しい変動圧力が加わっていないか	１．使用温度範囲を越えている ２．高さの違いによるヘッド誤差 ３．振動による内機の摩耗 ４．変動圧力による内機の摩耗	１．周囲温度が高い場合は、圧力計の設置場所を変更する 測定体が高温の場合は、パイプサイホン等により温度を下げるよう対策をする ２．ヘッド補正をする ３．圧力計の設置場所を変更する ４．スロットル付又はダンプナを使用する
応答速度が遅い	１．測定体の粘度と配管の太さ ２．ダンプナの絞り程度	１．測定体の粘度が高すぎる 測定体の粘度に対して、配管が細すぎる ２．ダンプナの絞り過ぎ	１．配管を太くする ２．適当な絞りにする
圧力計を配管から取り外した時、指針が零を示さない	１．オーバー圧力を加えなかったか	１．オーバー圧力によるブルドン管の変形	１．高レンジの圧力計を使用する ゲージセーバーの使用等、過圧防止対策をする

表１２－１（２／２）トラブルシューティング

予想されるトラブル	確認事項	原因	対策
圧力計を配管から取り外した時、指針が零を示さない	２．スロットルが詰まっていないか ３．激しい振動、変動圧力が圧力計に加わっていなかったか	２．測定体中の異物の詰まり ３．振動、変動圧力による内機の摩耗	２．配管にフッルターを設置する スロットルを交換する ３．圧力計の設置場所を変更する スロットル付又はダンプナを使用する
指針が振り切れている	１．オーバー圧力を加えなかったか ２．落下等、圧力計に衝撃を加えなかったか	１．オーバー圧力によるブルドン管の変形 ２．衝撃による指針のずれ又はブルドン管の変形	１．高レンジの圧力計を使用する ゲージセーバーの使用等、過圧防止対策をする ２．衝撃を加えないよう注意する